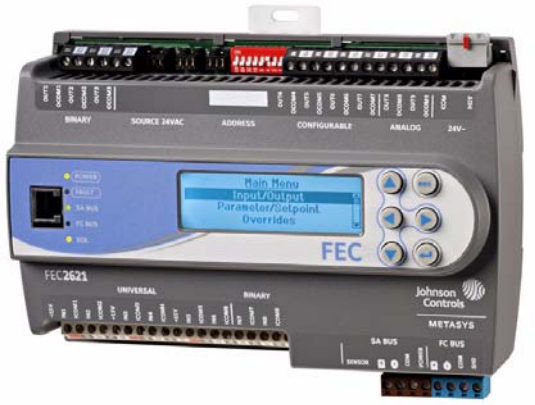
FEC-2600 シリーズ
汎用コントローラー

概要

FEC-2600シリーズコントローラーは、BACnet® MS/TPプロトコルに対応した空調設備装置・熱源設備装置などの制御に使用される分散型ディジタル調節器です。

FEC-2600は32ビットマイクロプロセッサを搭載し、BACnet MS/TPネットワーク上でNAE（ネットワークオートメーションエンジン）との接続を行い、METASYS統合ビル管理システムの分散形調節器として制御機能を実現します。またMS/TPネットワーク上で接続された機器はNAEを介さず各種データーを共有することが可能です。

LCD画面から計測、制御データーの確認・操作を行うことができます（LCD付モデルはFEC2621です）。
また、このLCD画面は離れた位置に取り付けることもできます（遠隔に取り付けるLCDはオプションです）。



MS-FEC2621-0

ー 特長 ー	
❑ **オープンバス対応**	オープンバスBACnet　MS/TPプロトコル対応製品。BTL(BACnet Testing LaBOratories ™) 認証製品
❑ **LCD ディスプレイ**	LCD表示器付きのモデルと、表示器なしのタイプをラインナップしています。
❑ **32BitCPU 搭載コントローラー**	32BItの高機能CPUを使用することにより、より高度な制御を提供します。
❑ **ローカル ユーザー インターフェース ディスプレイ**	遠隔監視に便利なローカルユーザーインターフェース（遠隔表示器）をオプションとして用意しています。

© 2012 Johnson Controls, K.K.

システム構成

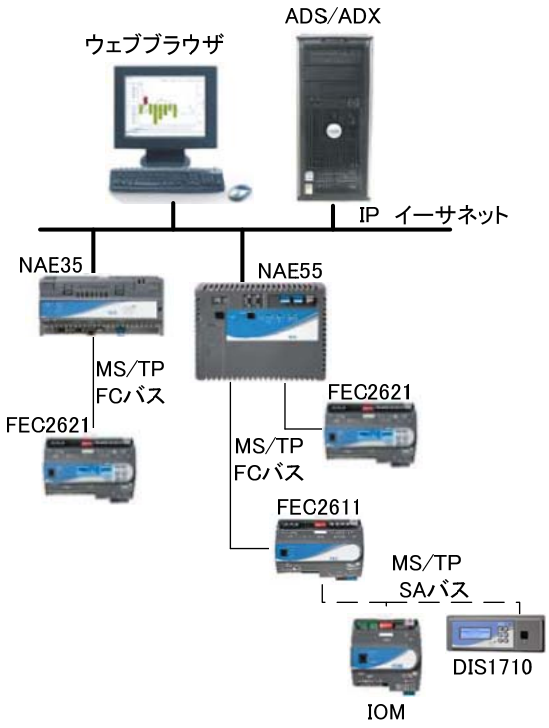


図 1. システム構成図

取り扱い

1. 製品が届きましたら

FEC-2600 がお手元に届きましたら外観の確認を行い、損傷の無いことをご確認ください。また、本体に有る製品銘板に記載されているコード番号がご注文どおりであることをご確認ください。

2. コード番号

ご注文の際は、「形名＋仕様コード」、すなわちコード番号を指定してください。

仕様コード	内　容
MS-FEC2611-0	汎用コントローラー
MS-FEC2621-0	汎用コントローラー LCDディスプレイ付

オプション

仕様コード	内　容
MS-DIS1710-0	LCDディスプレイ
BKT14-MS*A	天井内取付用ブラケット (ワイヤレス用)

3. 入出力仕様

入出力	点数	仕様
ユニバーサル入力 (UI)	6	アナログ入力 0～10VDC 4～20mA 0～2kΩ、 抵抗入力Pt1000 PTCサーミスタA99B) NTCサーミスタ 10kタイプL、2.252kタイプ2) バイナリ入力、無電圧接点保持モード
バイナリ入力(BI)	2	無電圧接点保持モード パルスカウンタ/アキュムレータ モード(高速)、100Hz
アナログ出力(AO)	2	アナログ出力 0～10VDC、4～20mA
バイナリ出力(BO)	3	24VACトライアック
コンフィグラブル出力(CO)	4	アナログ出力 0～10VDC バイナリ出力モード 24VACトライアック

4. 取付位置

FEC-2600 は壁面または 35mm 幅の DIN レールに取り付けることができます。

次のような場所を選んで取り付けてください。

- 機械的振動の少ないところ
- 腐食性ガスのないところ
- 発熱物の上部など、高い放射熱を受けない場所
- 許容周囲温度、湿度を超えない場所
- 電磁界の影響のない場所
- 水がかからないいところ

5. 取付手順

標準的な取付手順は次のとおりです。

DIN レールへの取り付け

35mm の DIN レールに FEC を取り付ける方法

(1) 35mm の DIN レール 20cm 以上を所要の取付場所の中央に水平にしっかり取り付け、図 1 に示すようにコントローラーを水平に配置します。

(2) 底部 2 つの取付タブを外側に引き出します。

(3) コントローラー背面の(DIN レール用の)溝の上部にあるフックを使用して DIN レールにコントローラーを引っ掛けて、コントローラーと DIN レールをぴったり合わせます。

(4) 底部の取付タブを押し込んで、コントローラーを DIN レールに固定します。

FEC を DIN レールから取り外す場合は、底部の取付タブを外側に引き出した後、注意してコントローラーを持ち上げて DIN レールから外します。

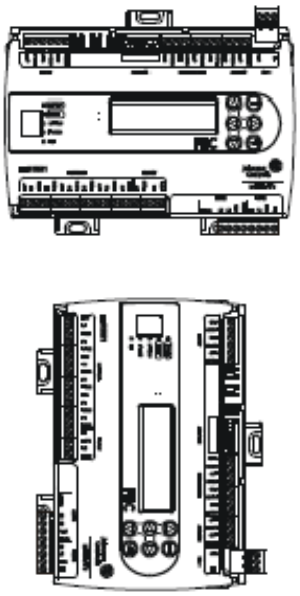


図 2. 取付方向

ワイヤレスシステムで使用する場合の取付方法

(1) ワイヤレスシステムで使用する場合、盤内に取り付けを行う場合は、DINレール取り付けと同じになりますが、天井裏などに設置する場合は、専用の取付ブラケットなどを使用して設置します。

(2) 吊りボルト用金具（69Bなど）を点吊りボルトに固定します。

(3) BKT14-MS*A（ブラケット）に吊りボルト用金具を取り付けます。

(4) 上部1つと底部2つの取付タブにネジを通しブラケットに固定します。

(5) MS-ZFR1811をブラケットの上部、または下部に取り付けます。

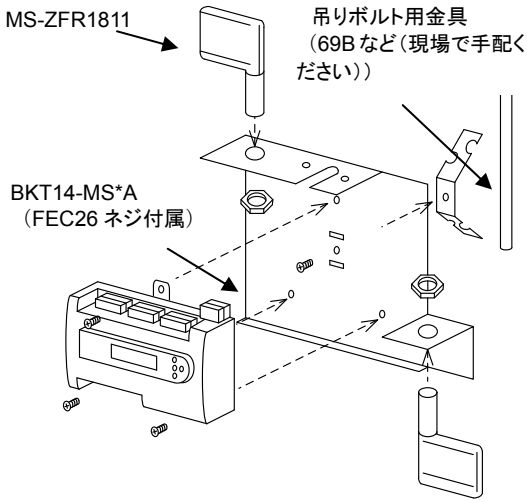


図 3. 天井内取り付け

配線・結線

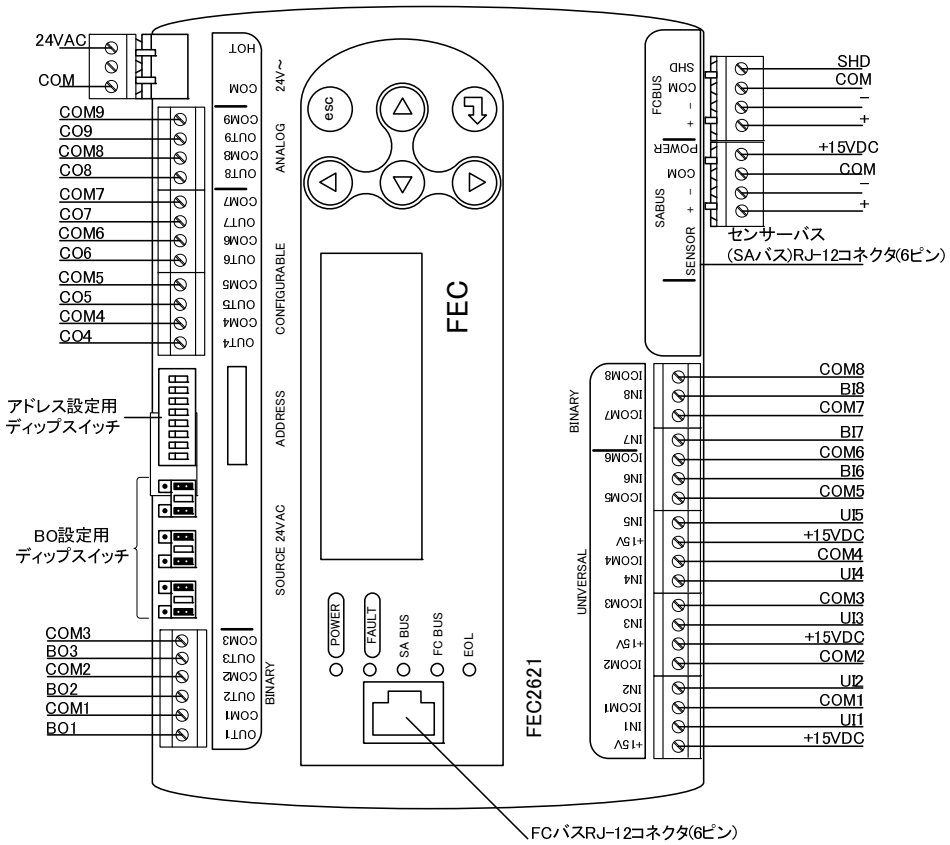


図 4. 端子説明図

FC バス端子台

FC バス端子台は青色の取り外し可能な 4 端子プラグであり、本体ジャックに差し込まれています。

注意:FC バス端子台のシールド端子(SHLD)は絶縁されており、バスのケーブル シールドの接続に使用できます。

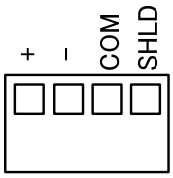


図 5. FC バス端子のピンアサイン

SA バス端子台

SA バス端子台は茶色の取り外し可能な 4 端子プラグであり、本体上のジャックに差し込まれています。

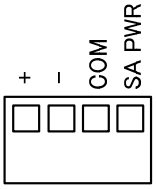


図 6. SA バス端子のピンアサイン

FC バス ポート

FEC の前面にある FC バス ポートは、RJ-12 6P モジュラー ジャックです。Bluetooth®ワイヤレス コミッショニング コンバータ、ZigBee™ワイヤレス ドングル、または ZFR1811 ワイヤレス フィールド バス ルーターを接続します。

FC バス ポートは、FC バス端子台に内部接続されています。FC バス ポートの端子構成は、図 7 に示すとおりです。

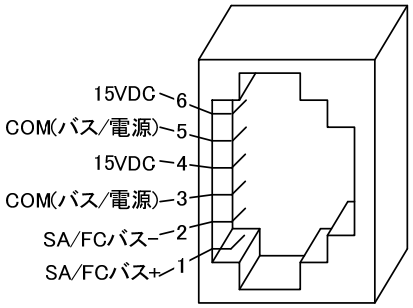


図 7. SA/FC バスのモジュラージャック端子ピンアサイン

センサー ポート

FEC の底部にあるセンサー(SA バス)ポート(図 4)は、RJ-12 6P モジュラー ジャック です。ワイヤレス コミッショニング コンバータ、または RJ-12 プラグを持つ他の SA バス デバイスに接続を提供します。

SA バス ポートには、DIS1710 ローカル コントローラー ディスプレイも接続できます(ただし、LCD 付きモデルには接続できません)。

センサー ポートは、SA バス端子台に内部接続されています。

電源端子台

24VAC 電源端子台は灰色の脱着可能な 3 端子プラグであり、FEC の右上にある本体上のジャックに差し込まれています。

図 8 に示すように、24VAC 電源線をトランスから端子プラグの HOT 端子と COM 端子に配線します。電源端子台の中央の端子は使用しません。

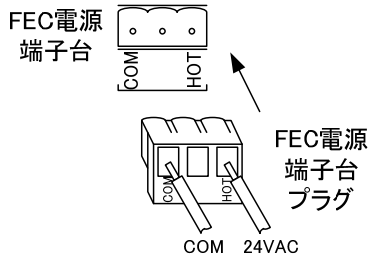


図 824VAC 電源端子台

警 告

- 配線、結線作業は電源を切った状態で行ってください。感電することがあります。

注 意

- 結線は内線規定、電気設備技術基準に従ってください。

重 要

- 24VAC 電源を FEC と他のすべてのネットワークデバイスに接続し、ネットワークデバイス間でトランスの位相が揃うようにします。24VAC 電源の位相を揃えてネットワークデバイスに電源を投入すると、ノイズ、混信、グラウンド ループなどの問題が緩和されます。FEC は接地不要です。

ワイヤレス ネットワーク アプリケーション

FEC は、ワイヤレス アプリケーションにも使用できます。

コントローラーを ZFR1800 シリーズ ワイヤレス フィールド バス システムで使用するように設定する方法:

入出力端子と SA バスを配線します。

注意:ワイヤレス ネットワーク アプリケーションでは、FC バス端子台は使用できません。

ZFR1811 ワイヤレス フィールド バス ルーターを FEC の前面にある FC バス ポート(RJ-12 モジュラージャック)に接続します。

FEC のデバイス アドレス DIP スイッチが適切なデバイス アドレスに設定されていることを確認します。「FC バスのデバイス アドレスの設定」を参照してください。

DIP スイッチ 128 を ON の位置に合わせて、FEC のワイヤレス オペレーションを可能にします。

FEC 端子の機能、定格、要件、配線

次の表に、FEC 入出力端子の機能、定格、要件に関する情報を示します。

すべての低電圧配線およびケーブルは、高電圧配線とは別に配線してください。

すべての入出力ケーブルは、配線径やワイヤ数にかかわらず、絶縁されたツイスト線にしてください。

入出力ケーブルは、シールド ケーブルである必要はありません。

シールド ケーブルは、高電磁雑音や高周波雑音にさらされる場合推奨します。

入出力種別	端子のラベル	機能、定格、要件
ユニバーサル（入力）	+15 V	15VDC電源、ユニバーサルIN*n*端子に接続したアクティブな（3線）入力デバイス用 合計電流100mA
	In*n*	アナログ入力：電圧モード(0～10VDC) 最大入力電圧10VDC 内部プルダウン75kΩ
		アナログ入力：電流モード(4～20mA) 内部負荷インピーダンス100Ω 注意：電流ループ フェイル セーフ ジャンパを配置すると、コントローラーへの電源が遮断またはOFFにされた場合でも、4～20mAの閉電流ループを保持することができます。「バイナリ出力電源選択ジャンパ」を参照してください。
		アナログ入力：抵抗モード(0～600kΩ) 内部プルアップ12V、15kΩ 使用できるセンサー0～2kポテンショメータ、 RTD Pt1000、A99Bシリコン温度センサー NTCセンサー（10kタイプL、10k JCIタイプII、2.252kタイプII）
		バイナリ入力：無電圧接点保持モード 最小パルス幅1秒 内部プルアップ12V、15kΩ
	ICOM*n*	ユニバーサル入力コモン（すべてのユニバーサルIN端子用） 注意：すべてのユニバーサルICOM*n*端子は1つのコモンを共有し、これは他のすべてのコモンから絶縁されています。
バイナリ（入力）	IN*n*	バイナリ入力：無電圧接点保持モード 最小パルス幅0-01秒 内部プルアップ18V、3kΩ
		バイナリ入力：パルス カウンタ/アキュムレータ モード 最小パルス幅0-01秒 （50%デューティ サイクルで50Hz） 内部プルアップ18V、3kΩ
	ICOM*n*	バイナリ入力コモン（すべてのバイナリ入力(IN)端子用） 注意：すべてのバイナリICOM*n*端子は1つのコモンを共有し、これは他のすべてのコモンから絶縁されています。ただし、コンフィグラブル出力(CO)がアナログ出力として定義されている場合のCOコモン(OCOM*n*)は除きます。
アナログ（出力）	OUT*n*	アナログ出力：電圧モード(0～10VDC) 最大電圧10VDC 最大電流10mA インピーダンス1-000Ω以上
		アナログ出力：電流モード(4～20mA) インピーダンス300Ω以下
	OCOM*n*	アナログ出力信号コモン（すべてのアナログOUT端子用） 注意：すべてのアナログOCOM*n*端子は共通コモンであり、その他すべてのコモンと絶縁しています。

バイナリ 電源選択ジャンパを外部(EXT)に合わせた場合 の出力	OUT*n*	バイナリ出力:24VACトライアック(外部電源) オンにすると、OUT*n*をOCOM*n*に接続 外部電源: 最大電圧30VAC 最大電流0.5A 25%デューティ サイクルで1.3A 最小負荷電流40mA
	OCOM*n*	バイナリ出力コモン(OUT*n*端子用) 注意:各バイナリ出力コモン端子(OCOM*n*)は、他のバイナリ出力コモンを含む他のすべてコモンと絶縁しています。
バイナリ 電源選択ジャンパを内部(INT)に合わせた場合 の出力	OUT*n*	バイナリ出力:24VACトライアック(内部電源) 内部24VAC電源(24～HOT)を調達
	OCOM*n*	バイナリ出力:24VACトライアック(内部電源)オンにすると、OCOM*n*を24～COMに接続 内部電源: 最大電圧30VAC 最大電流0.5A 25%デューティ サイクルで1.3A M9220-BGx-3で最大6サイクル/時 最小負荷電流40mA
コンフィグラブル (出力)	OUT*n*	アナログ出力:電圧モード(0～10VDC) 最大電圧10VDC 最大電流10mA インピーダンス1-000Ω以上
		バイナリ出力: 24VACトライアック オンにすると、OUTをOCOMに接続 外部電源: 大電圧30VAC 最大電流0.5A 25%デューティ サイクルで1.3A 最小負荷電流40mA
	OCOM*n*	アナログ出力信号コモン:アナログ出力として定義されているすべてのコンフィグラブル出力は1つのコモンを共有し、これはバイナリ入力コモン以外の他のすべてのコモンから絶縁されています。 バイナリ出力信号コモン:バイナリ出力として定義されているすべてのコンフィグラブル出力は、他のコンフィグラブル出力コモンを含む他のすべてのコモンから絶縁されています。

FC バスのデバイス アドレスの設定

FEC は、FC バス上で動作させる前に、固有なデバイス アドレスの**設定が必要**です。デバイス アドレスは、FEC の上部にある DIP スイッチで設定します(図 4 および図 9)。

コントローラーのデバイス アドレスを、コントローラー カバーの DIP スイッチ ブロックの下にある白のラベルに書き込みます。

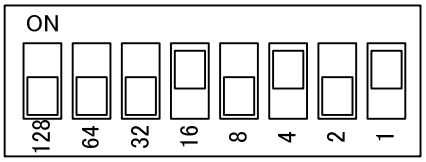


図 9. アドレスを 21 に設定した例

注意:有線 FC バス アプリケーションの場合は、スイッチ 128 を OFF の位置に合わせます。ワイヤレス バス アプリケーションの場合にのみ、スイッチ 128 を ON の位置に合わせます。

デバイス アドレス	説明
0	FCバスのスーパーバイザリコントローラー用(NAE,NCE)
1-3	周辺デバイス用
4-127	FCバス上のFECとSAまたはFCバス上のIOMに使用可能
128	ワイヤレスの無効化(OFF)または有効化(ON)
129-255	SAまたはFCバス上のFECまたはIOMコントローラーに対して有効ではないアドレス

FEC の本体 カバーの取り外し

重 要

- 静電気によりコントローラーの損傷を招く恐れがあります。コントローラーの損傷を防ぐため、設置、設定、および点検時には適切な静電気防止策を講じてください。

重 要

- カバーを取り外してコントローラーのいずれかのジャンパまたは EOL スイッチの位置を変更する前に、コントローラーへの電源をすべて切ってください。電源を切らずにジャンパまたは EOL スイッチの位置の変更を行い、コントローラーに損傷が出た場合、保証の対象外となります。

コントローラーのカバーは、ベースから伸びて本体カバー内のスロットにはめ込まれている 4 つのラッチで固定されています。

コントローラーのカバーを外す方法:

(1) 指の爪を本体 カバーの両側にある2つのカバー リフト タブの下に入れ、カバーの上部をベースからゆっくり引き離してカバーを2つの上部のラッチから外します。
(2) カバーの上部をさらに動かして下部の2つのラッチから離します。
(3) カバーを戻す際は、ベースの上に平行に置き、カバーがラッチ位置にはめ込まれるまでゆっくり均等に押します。

FC バスの EOL スイッチの設定

FC バスの EOL スイッチは、基板上にあり(図 10)、これを使用して FC バス上の終端デバイスとして設定できます。EOL スイッチのデフォルトの位置は OFF です。コントローラーが FC バス上の終端デバイス(端にあるデバイス)である場合は、EOL スイッチを ON に設定します(図 11)。EOL スイッチが ON の場合にコントローラーに電源を投入すると、EOL の LED が点灯します。

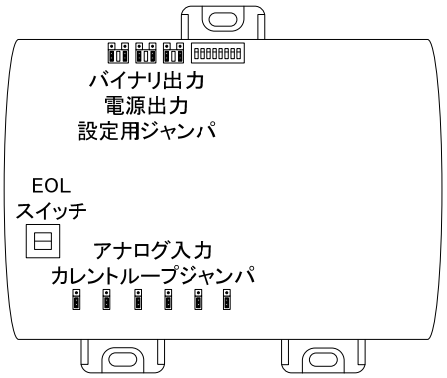
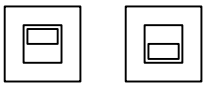


図 10. FEC26 のジャンパ、EOL スイッチの位置



EOL ON EOL OFF

図 11. EOL スイッチポジション

入出力ジャンパの設定

バイナリ出力電源選択ジャンパ

警 告 : 感 電 危 険

- バイナリ出力電源選択ジャンパを調整する前に、FEC26 コントローラーへの電源を切ってください。感電の恐れがあります。

重 要

- バイナリ出力(BO)電源ジャンパが内部電源(INT)の位置にある場合は、外部電源を BO に接続しないでください。内部電源を調達するBOに外部電源を接続すると、コントローラーに損傷を与える恐れがあり、この場合、すべての保証が無効になります。

BO 電源選択ジャンパにより、BO が内部電源(FEC から供給)を出力負荷に供給するか(INT 位置)、または出力負荷に外部電源が必要か(EXT 位置)が決まります。図 12 に、FEC16 コントローラーの BO と、BO の端子台の右側にある関連する電源選択ジャンパの例を示します。

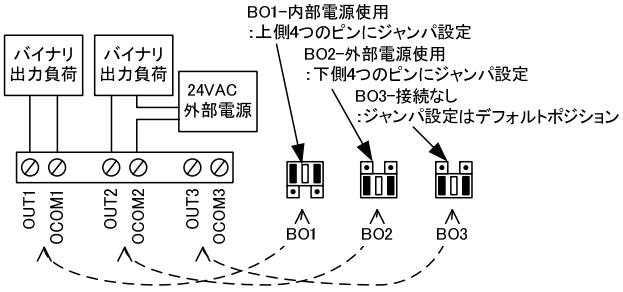


図 12. ジャンパによるバイナリ出力の電源設定

ユニバーサル入力電流ループ ジャンパ

ユニバーサル入力(UI)電流ループ フェイル セーフ ジャンパは、UI 端子の近くにあり、本体カバー下の回路基板上にあります(図 10)。UI がソフトウェア設定で 4～20mA のアナログ入力として定義されていて、UI の電流ループ ジャンパが無効の位置(デフォルト位置)にある場合(図 12)、FEC への電源が遮断または OFF にされるたびに、4～20mA の電流ループ回路が形成されます。

電流ループ ジャンパを有効の位置に設定すると、UI 端子全体に 100Ω の内部抵抗が接続され、FEC への電源が遮断または OFF でも、4～20mA の電流ループ回路が保持されます。

重 要

- 電流ループ ジャンパは、4～20mA 入力として設定されて**いない**全ての UI は、(デフォルトの)無効の位置に設定する必要があります。

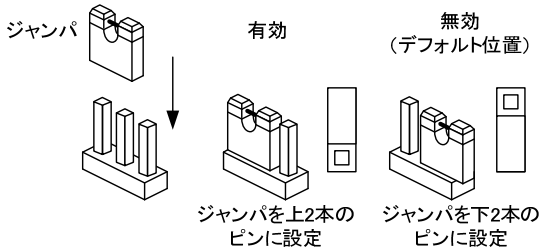


図 13. カレントループジャンパポジション

ユニバーサル入力のラベル	回路基板上のジャンパのラベル
IN1	J20
IN2	J21
IN3	J22
IN4	J23
IN5	J24
IN6	J25

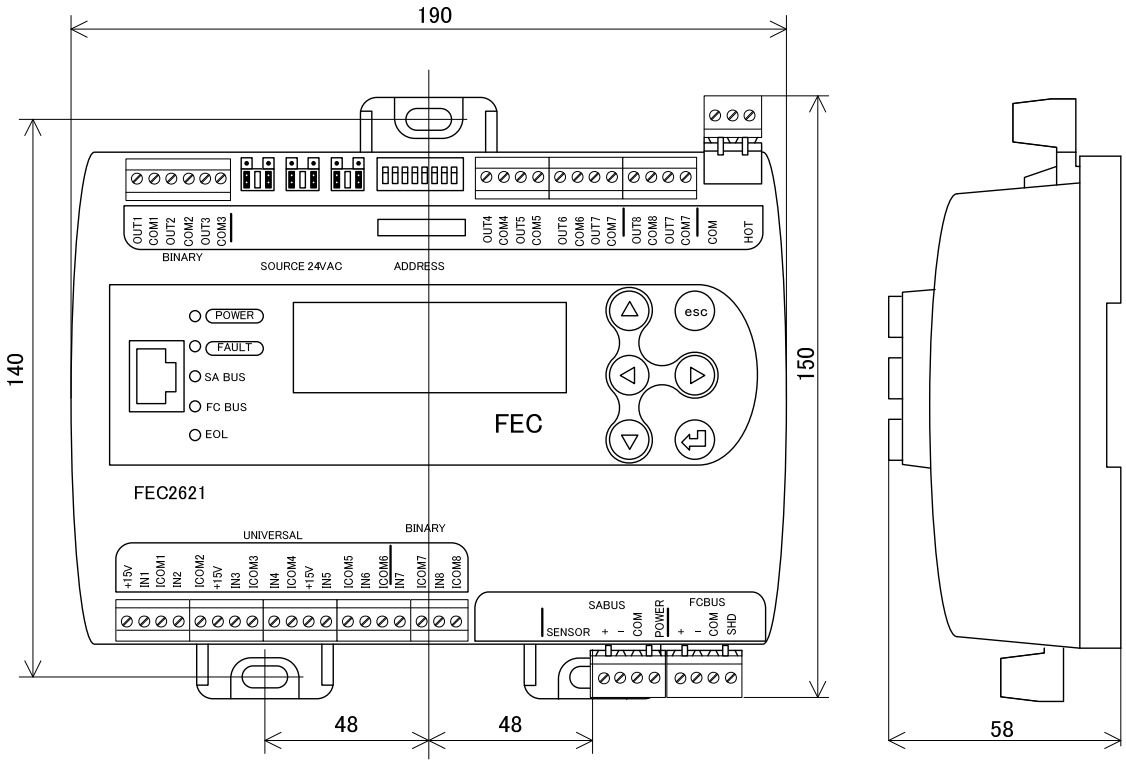
一体型ディスプレイまたはローカル ディスプレイの設定

FEC2621 には、一体型 LCD とプッシュ ボタンがあり、これを使用して FEC、FEC の I/O ポイント、および SA バス上で接続されているモジュールと I/O ポイントの設定と監視を行うことができます。FEC2611 モデルには一体型ディスプレイはありませんが、DIS1710 ローカル コントローラー ディスプレイに接続することができます。

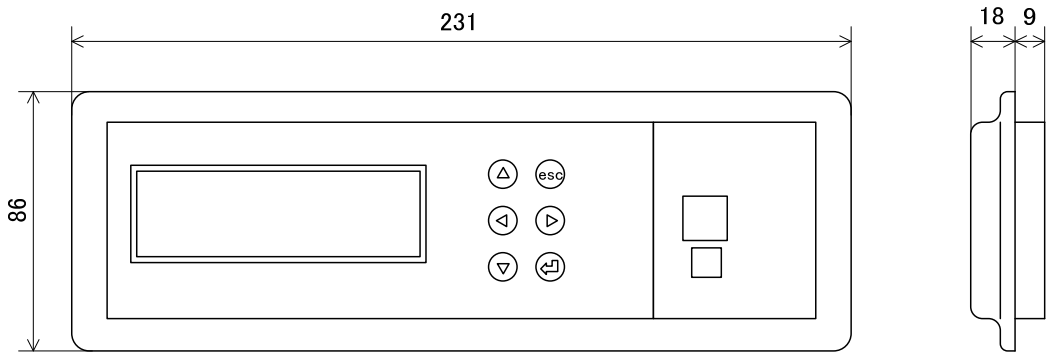
外形図

単位:mm

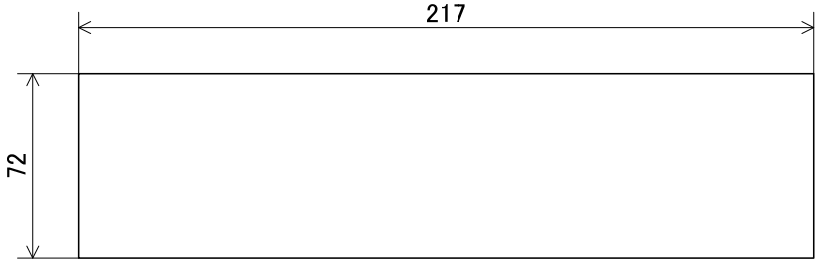
MS-FEC2621-0



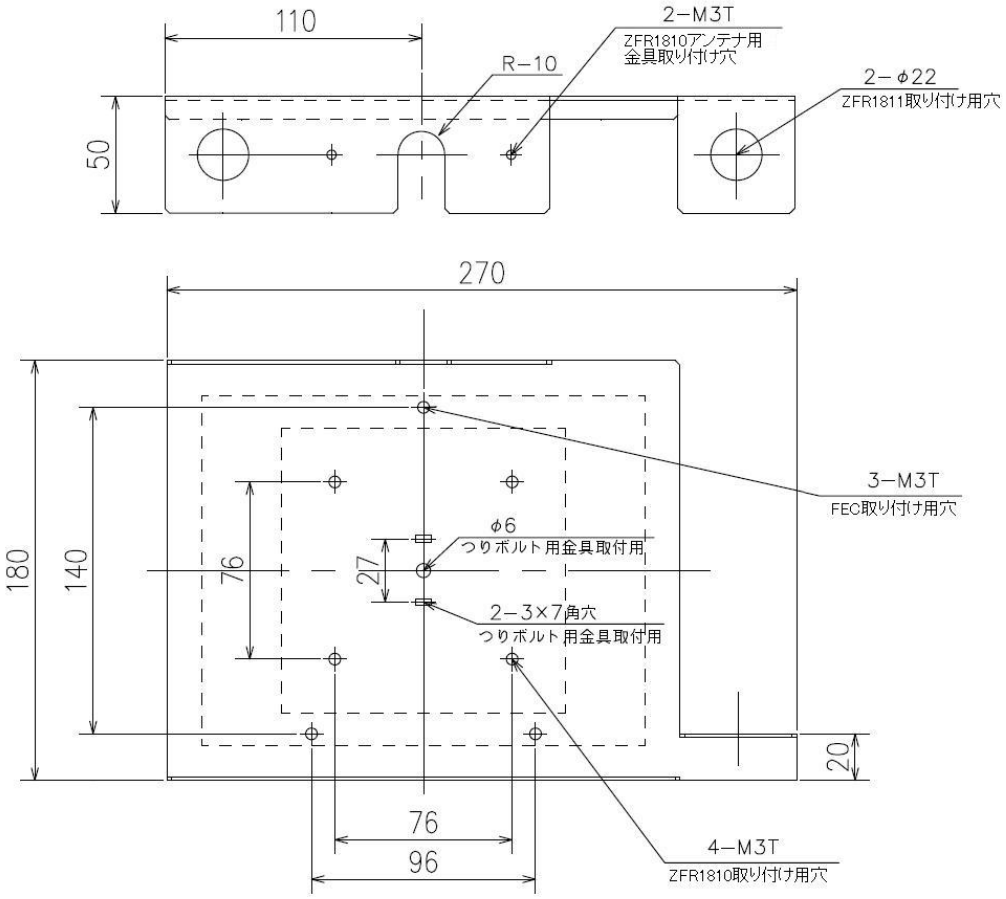
MS-DIS1710-0



パネルカット寸法



BKT14-MS*A


110
2−M3T
ZFR1810アンテナ用
金具取り付け穴
R−10
2−φ22
ZFR1811取り付け用穴
50
270
3−M3T
FEC取り付け用穴
φ6
つりボルト用金具取付用
2−3×7角穴
つりボルト用金具取付用
180
140
76
27
20
76
96
4−M3T
ZFR1810取り付け用穴

仕様

形名	MS-FEC2621-0、MS-FEC2611-0
電圧	24VAC (20-30VAC)、50/60Hz
消費電力	FEC2611 (一体型ディスプレイなし) 最大14VA FEC2621 (一体型ディスプレイ付き) 最大20VA 注意：バイナリ出力(BO)とコンフィグラブル出力(CO)に接続されるデバイスを合計した場合の消費量は、84VAまで（最大）です。
許容周囲条件	動作時：-0～50°C 、10～90% RH、結露なきこと 保管時：-40～+80°C、5～95% RH、結露なきこと
デバイスアドレス	DIPスイッチ設定、コントローラーの有効アドレスは4～127
通信バス	伝送方式 ：BACnet MS/TP FCバス FEC以上の上位バス(FEC間やFECとNAE間の通信します) SAバス FEC以下の下位バス(FECとIOM間など通信します) 伝送物理層：RS-485 伝送速度：38400bps(推奨)
プロセッサ	H8SX/166xR Renesas®マイクロコントローラー
メモリ	1MBフラッシュ メモリ／512KB RAM
入出力機能	FEC26モデル： 6ユニバーサル入力-0～10VDC,4～20mA-0～600kΩ、またはバイナリ無電圧接点 2 バイナリ入力：無電圧接点保持またはパルスカウンタ/アキュムレータ（積算）モード 3 バイナリ出力：24VACトライアック（内部または外部電源を選択可能） 4 コンフィグラブル出力-0～10VDCまたは24VACトライアックBO 2 アナログ出力-0～10VDCまたは4～20mA
アナログ入力/出力の解像度と精度	アナログ入力：16ビット解像度 アナログ出力：16ビット解像度-0～10VDCアプリケーションで±200mV
コネクタ	入力/出力：ネジ端子台（固定） FCバス、SAバス、電源：3線式および4線式のネジ端子台（脱着可） FCバスおよびSAバス：RJ-12 6ピン モジュラー ジャック
取り付け	35mmのDINレール1本に水平方向に取り付け(推奨)、またはコントローラーに付属の3つの取付タブで平面にネジで取り付け
本体	筐体材料：ABSおよびポリカーボネートUL94 5VB、難燃性、保護クラス：IP20 (IEC529)
寸法 (H x W x D)	150 × 190 × 53 mm 、端子と取付タブを含む 注意：取付スペースには、カバーの取り外し、通気、配線の終端を容易にすルーターめに、コントローラーの上部、下部、前面に50mmの追加スペースが必要です。
質量	0.5kg
認定規格 CE	**米国：**UL Listed, File E107041, CCN PAZX, UL 916, Energy Management EqUIpment; FCC COmpliant to CFR47, Part 15, Subpart B, ClasSA **カナダ：**UL Listed, File E107041, CCN PAZX7, CAN/CSA C22.2 No. 205, Signal EqUIpment Industry; Canada COmpliant, ICES-003 **ヨーロッパ：**CEマーキング – ジョンソンコントロールズは、FECシリーズのフィールド機器コントローラーが、EMC Directive 2004/108/ECの必須要件および他の関連する条項に準拠していることを宣言します。 **注意：FEC26モデル**では、EN 61000-6-2内の伝導RF耐性は性能基準Bを満たしています。 **オーストラリアとニュージーランド：**C-Tickマーク, Australia/NZ EmissiONs COmpliant **BACnet InternatiONal：**BACnet Testing LaBOratories™ (BTL) 135-2004 Listed BACnet ApplicatiON Specific CONtroller (B-ASC)

形名	MS-DIS1710-0
電圧	15VDC SAバスより供給
消費電力	最大2VA
許容周囲条件	**動作時**:-0～50°C 、10～90% RH、結露なきこと **保管時**:-40～+70°C、5～95% RH、結露なきこと
接続	FC/SAバスRJ12 6ピンモジュラージャック前面(キャップでカバーされています) SAバス接続端子 本体背面
プロセッサ	ReneSAs®H8S-2398 32BItマイクロコントローラー
メモリ	256KBフラッシュ メモリ、8KBランダム アクセス メモリ(RAM)
OS	RTOS-H8S
ネットワーク/シリアル インターフェース	SAバスを介してコントローラーへ接続
グラフィック解像度	240×64ピクセル LEDバックライト付き
本体	筐体材料:ABSおよびポリカーボネートクラス:IP20 (IEC60529)
寸法 (H x W x D)	231×86×27 mm
質量	0.14kg
認定規格	**米国:**UL Listed, File E107041, CCN PAZX, UL 916, Energy Management EqUIpment; FCC COmpliant to CFR47, Part 15, Subpart B, ClasSA
	カナダ:UL Listed, File E107041, CCN PAZX7, CAN/CSA C22.2 No. 205, Signal EqUIpment Industry; Canada COmpliant, ICES-003
CE	**ヨーロッパ**:CEマーキング – ジョンソンコントロールズは、FECシリーズのフィールド機器コントローラーが、EMC Directive 2004/108/ECの必須要件および他の関連する条項に準拠していることを宣言します。 **注意:FEC26モデル**では、EN 61000-6-2内の伝導RF耐性は性能基準Bを満たしています。
	オーストラリアとニュージーランド:C-Tickマーク, Australia/NZ EmissiONs COmpliant

動作仕様は、承認された産業基準に対応しています。これら仕様以外の条件のもとでのアプリケーションの使用は、最寄りの弊社営業所にご相談ください。ジョンソンコントロールズ(株)は、製品の誤用や不正使用に起因する損害については、その責任を負いかねます。

⚠ 安全に使用するための御注意

ご利用の前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。

安全のために本製品の取り付け・結線は電気工事、計装工事などの専門の技術を持つ方が行ってください。

この製品は、人命に関わるような状況下で使用される機器、あるいはシステムに用いられることを目的として設計・製造されたものではありません。

本製品の故障や異常がシステムの重大な事故を引き起こす場合、事故防止のために外部に適切な保護回路を設置してください。

当社サービスマン、もしくは認定された人以外、機器内部にふれないでください。

Johnson Controls

ジョンソンコントロールズ株式会社
www.johnsoncontrols.co.jp

Printed in Japan